

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-057946

(43)Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.Cl.

B41J 2/375

B41J 29/50

G06F 15/20

(21)Application number : 03-220189

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.1991

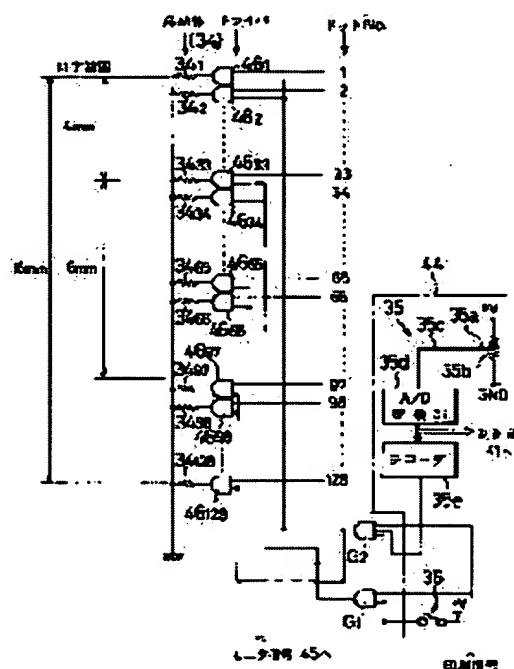
(72)Inventor : MOCHINAGA NOBUYUKI

(54) PRINTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the life of a thermal print head from being damaged by avoiding the heating operation of a heat generating element at parts where a label as a medium to be printed does not exist in a label printer.

CONSTITUTION: When it is detected that a label storing cartridge is not stored in a printing unit by a cartridge detecting switch 36 in a tape detecting unit 44, the heating operation of heating elements 341-34128 of the whole thermal print head 34 is obstructed through print control gates G1 and G2. Also, when a label whose width is narrower than that of the thermal print head 34 is detected by a label width detecting switch 35 in a state that the cartridge is stored in the printing unit, the heating operation of the heating elements 341-3432, 3497-34128 of the thermal print head 34 corresponding to only parts where the label does not exist is obstructed through the print control gate G2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2536344

[Date of registration] 08.07.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 08.07.2002

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-57946

(43) 公開日 平成5年(1993)3月9日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/375				
29/50	B	8804-2C		
G 0 6 F 15/20	5 6 6 A	7343-5L		
		9113-2C		
			B 4 1 J 3/20	1 1 4 D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-220189

(22) 出願日 平成3年(1991)8月30日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 持永 信之

東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号

カシオ計算機株式会社羽村技術センター

内

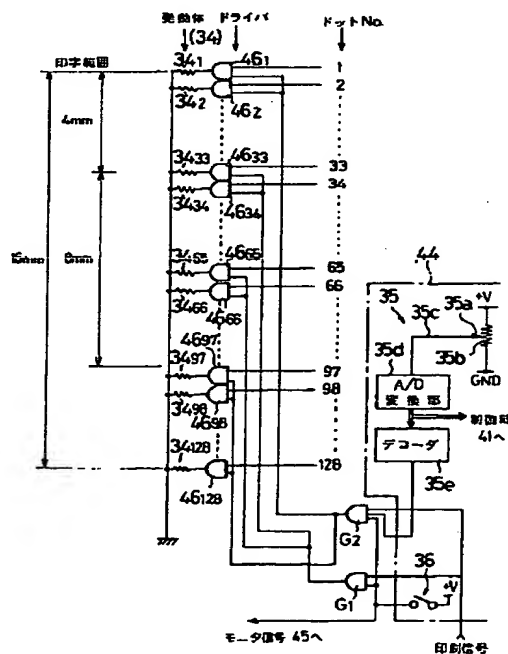
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 印字装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、例えばラベルプリンタにおいて、被印字媒体となるラベルが存在しない部分の発熱素子が発熱動作することなく、サーマル印字ヘッドの寿命が損なわれるのを防止することを目的とする。

【構成】 テープ検知部44におけるカートリッジ検知スイッチ36によりラベル収納カートリッジがプリント部に収納されてないことが検知された場合には、印字制御ゲートG₁、G₂を通してサーマルプリントヘッド34全体の発熱体34₁～34₁₂₈の発熱駆動を阻止し、また、上記カートリッジがプリント部に収納されている状態で、ラベル幅検知スイッチ35によりサーマルプリントヘッド34より狭い幅のラベルが検知された場合には、印字制御ゲートG₂を通して該ラベルが存在しない部分のみに対応するサーマルプリントヘッド34の発熱体34₁～34₃₂、34₉₇～34₁₂₈の発熱駆動を阻止するよう構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印字ヘッドと、

この印字ヘッドにより印字できる幅以下の被印字媒体を
収納する収納部と、

この収納部に被印字媒体が収納されているか否かを検知
する収納検知手段と、

上記収納部に収納されている被印字媒体の幅を検知する
幅検知手段と、

上記収納検知手段及び幅検知手段による検知結果に応じ
て上記印字ヘッドの駆動を制御する印字駆動制御手段と、
を具備したことを特徴とする印字装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば接着剤付きの帯
状のラベルに所望の文字列を印字する際に使用されるラ
ベルプリンタ等の印字装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えばカセットテープ用のインデックス
ラベルやビデオテープ用のインデックスラベルを作成す
る装置として、任意にキー入力した文字列データを接着
剤付きの帯状ラベルに印字出力するラベルプリンタが考
えられている。 20

【0003】 このラベルプリンタで使用される接着剤付
きラベルは、カートリッジにリール状に巻かれて収納さ
れ、その印字長さに応じて繰出された部分を切出して使
用されるもので、作成するラベルの使用目的に応じて、
例えばカセットテープ用とビデオテープ用とでそのラベ
ル幅が異なるため、予め異なる幅のラベルを有した複数
のカートリッジが用意されている。

【0004】 ここで、ラベルプリンタには、一般に熱転
写式の印字部が使用されるが、そのインクリボンに上記
接着剤付きラベルと略同一の幅を有し、カートリッジの
転写部において予めラベルに沿わせて配置収納されてい
る。 30

【0005】 すなわち、被印字文字列の設定印字幅に応
じて、狭い幅のラベルを有するカートリッジと広い幅の
ラベルを有するカートリッジとを、それぞれ入替えて使
用する必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、例えば
狭い幅のラベルを有するカートリッジの装着時にあって
は、印字部におけるサーマル印字ヘッドに対し、インク
リボン及び接着剤付きラベルからなる被印字媒体が存在
しない部分が生じるため、この被印字媒体無存在部分に
対応するサーマル印字ヘッドの発熱素子が発熱すると、
該発熱素子とその放熱対象を失って異常に熱くなり、サ
ーマル印字ヘッドの寿命を損なう恐れがある。

【0007】 本発明は上記課題に鑑みなされたもので、
例えば狭い幅のラベルを有するカートリッジの装着時に
あっては、該ラベルが存在しない部分の発熱素子が発熱 50

2

動作することなく、サーマル印字ヘッドの寿命が損なわ
れるのを防止することが可能になる印字装置を提供する
ことを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明に係わ
る印字装置は、印字ヘッドと、この印字ヘッドにより印
字できる幅以下の被印字媒体を収納する収納部と、この
収納部に被印字媒体が収納されているか否かを検知する
収納検知手段と、上記収納部に収納されている被印字媒
体の幅を検知する幅検知手段と、上記収納検知手段及び
幅検知手段による検知結果に応じて上記印字ヘッドの駆
動を制御する印字駆動制御手段とを備えて構成したもの
である。

【0009】

【作用】 つまり、上記収納検知手段により被印字媒体が
収納されていないことが検知された場合には、印字ヘッ
ド全体の駆動が阻止され、また、被印字媒体が収納され
ている状態で、上記幅検知手段により狭い幅の被印字媒
体が検知された場合には、被印字媒体が存在しない部分
に対応する上記印字ヘッドの駆動が阻止されるようになる。

【0010】

【実施例】 以下図面により本発明の一実施例について説
明する。

【0011】 図1は本発明の印字装置を搭載したラベル
プリンタの外観構成を示すもので、本体ケース11は、
例えば大人の手で把持できる程度の直方体の筐体からな
り、本体ケース11の表面には、キー入力部12及び表示
部13が備えられ、また、右側面には、電源スイッチ
14が備えられる。

【0012】 キー入力部12には、ラベルプリント用の
名前、見出し、インデックス等の文字列データを作成す
るためのワードプロセッサ機能に即した文字入力キー、
かな／漢字変換キー、次候補キー、文字倍率設定キー及
び実行キー等の他、改行キーや1ラベルに対する文字列
データ毎の境界を区切るための「停」キー、文字入力モ
ードと印字モードとを切替えるためのモード切替えキ
ー、そして印字動作を開始させるための印字開始キー等
が備えられる。表示部13には、上記キー入力操作に伴
い得られる文字列データやメッセージデータ等が、それ
ぞれ該当する処理に応じて表示される。

【0013】 また、本体ケース11の下側面には、上記
文字列データ印字後の図示しないラベルを排出するた
めのラベル排出口15、及びこのラベル排出口15に排出
されたラベルを切出すためのカットボタン16が備えら
れる。

【0014】 すなわち、電源スイッチ14の投入後、キ
ー入力部12及び表示部13を使用して任意の文字列デ
ータを作成し、印字モードを設定してその印字処理を開
始させると、図示しないラベルに上記被印字文字列が印

字されてラベル排出口15から順次排出されることになる。この場合、被印字文字列の設定印字幅に応じて、異なる幅のラベルが入替え使用されることになる。

【0015】そして、上記被印字文字列が図示しないラベルに印字されてラベル排出口15から排出されると、そのラベルはラベルカッタ16を矢印xで示す方向にスライドさせることで切取られて使用される。図2は上記ラベルプリンタのプリント部21の構成を示すもので、このプリント部21には、インクテープカートリッジ22が装着されて使用される。

【0016】インクテープカートリッジ22には、前記被印字文字列が印字されるラベル（粘着テープ）23と該ラベル23に対する印字用のインクリボン24が備えられ、ラベル23は転写部25においてインクリボン24と平行接触して同時進行し、インクテープカートリッジ22から排出されるよう構成される。

【0017】ここで、インクテープカートリッジ22は、例えばカセットテープラベル用やビデオテープラベル用に依じて異なる幅（9mm、18mm）のラベル23及びインクリボン24を搭載したものが選択されて装着される。

【0018】プリント部21に対し、上記インクテープカートリッジ22は、前記キー入力部12及び表示部13を備えた本体ケース11のケース蓋26を片開きすることで着脱可能になるもので、該インクテープカートリッジ22のラベル繰出しスプール27にはスプール軸28が、また、インクリボン24のリボン巻取りスプール29にはリボン巻取り軸30がそれぞれ挿入嵌合されると共に、インクテープカートリッジ22における対向側面の窪み31a、31bには、カートリッジガイド32aとカートリッジ押え用フック32bとがそれぞれ係止されて位置決めが図られる。

【0019】この場合、プラテンローラ33はインクテープカートリッジ22の転写部25におけるラベル23に沿って位置設定され、また、サーマルプリントヘッド34は同転写部25におけるインクリボン24に沿って位置設定される。ここで、サーマルプリントヘッド34は、インクリボン24の幅方向に対して、例えば16mmの印字幅で128dots（8dots/mm）を有している。

【0020】すなわち、ラベル23に対する被印字文字列の印字動作時には、該ラベル23とインクリボン24とは、プラテンローラ33及びリボン巻取り軸30の回転により、転写部25においてそれぞれ同一の速度で搬送され、サーマルプリントヘッド34がプラテンローラ33との間に上記ラベル23とインクリボン24とを挟み付けて熱転写動作することにより、被印字文字列が順次ラベル23に印字されてラベル排出口15から繰出されることになる。

【0021】この場合、上記プリント部21に装着されるインクテープカートリッジ22の種類、つまり、該イ

ンクテープカートリッジ22が有するラベル23及びインクリボン24の幅に応じて、サーマルプリントヘッド34における熱転写駆動範囲が制御される。なお、図2において、16aはカッタボタン16のスライドに伴い上記ラベル排出口15に突出してラベル23を切断するためのカッタである。

【0022】一方、上記プリント部21における上記インクテープカートリッジ22の装着部上側面には、その一端にラベル幅検知スイッチ35が、その他端にカートリッジ検知スイッチ36が設けられる。

【0023】図3は上記ラベルプリンタのプリント部21におけるラベル幅及びカートリッジの検知構造を示すもので、まず、ラベル幅検知スイッチ35は、インクテープカートリッジ22がプリント部基体37に立設散在するガイドピン37a～37dに沿って装着された際に、そのインクテープカートリッジ22の側面下縁に押圧されて下降動作する幅検知可動板35aと、この幅検知可動板35aによる幅検知位置を電圧信号に変換する可変抵抗器35bと、この可変抵抗器35bにより得られる電圧信号を導出する幅検知信号出力線35cとからなり、幅検知可動板35aの押圧下降位置に応じたレベルの電圧信号によりインクテープカートリッジ22の幅、つまりはラベル（粘着テープ）23及びインクリボン24の幅が検出される。

【0024】また、カートリッジ検知スイッチ36は、インクテープカートリッジ22が上記同様にプリント部21に装着された際に、そのインクテープカートリッジ22の側面下縁に押圧されて下降動作するカートリッジ検知可動板36aと、このカートリッジ検知可動板36aの下降動作時に電気信号を出力するマイクロスイッチ36bとからなり、このマイクロスイッチ36bからの電気信号によりインクテープカートリッジ22がプリント部21に装着されたこと、つまり、被印字媒体となるラベル23及びインクリボン24の装着完了状態が検出される。

【0025】図4は上記ラベルプリンタのプリント部21におけるラベル幅及びカートリッジの検知状態を示すもので、同図（A）は例えば9mm幅のラベル23が収納されたインクテープカートリッジ22に対する検知状態を示し、同図（B）は例えば18mm幅のラベル23が収納されたインクテープカートリッジ22に対する検知状態を示している。

【0026】この場合、プリント部21に対する各インクテープカートリッジ22の装着高さは、プリント部基体37に立設されたガイドピン37a～37dにより規制され、常時その天板が同一の高さに設定されるもので、図4（A）で示すように、幅検知可動板35aの下降量が少ない状態では、9mm幅のラベル23を有するインクテープカートリッジ22が装着されていることになり、また、図4（B）で示すように、幅検知可動板35

5

aの下降量が大い状態では、18mm幅のラベル23を有するインクテープカートリッジ22が装着されていることになる。

【0027】一方、カートリッジ検知スイッチ36においては、カートリッジ検知可動板36aが下降動作する状態であれば、その下降量に拘らずインクテープカートリッジ22が装着されていることになる。

【0028】図5は上記ラベルプリンタにおける電子回路の構成を示すもので、同図において、41は回路各部の動作制御を司る制御部であり、この制御部41には、前記キー入力部12及び表示部13の他、作成された被印字文字列を記憶するための印字データメモリ42が接続されると共に、印字駆動回路を備えた印字部43が接続される。

【0029】印字データメモリ42には、1ラベル毎に対応作成された被印字文字列が、停止コードにより区切られて記憶されるもので、この被印字文字列は、印字モードの設定により順次制御部41に読出され表示部13に表示される。

【0030】一方、前記ラベル幅検知スイッチ35とカートリッジ検知スイッチ36とを備えたテープ検知部44において、そのラベル幅検知信号は制御部41及び印字部43に出力され、また、カートリッジ検知信号は印字部43に出力されると共に、前記プラテンローラ33を回転させるためのテープ送りモータ45に出力される。

【0031】そして、このテープ送りモータ45によるラベル23及びインクリボン24の搬送速度は、印字部43におけるサーマルプリントヘッド34の印字駆動タイミングに応じて制御される。

【0032】印字部43は、印字データ記憶部42から順次読出される被印字文字列の、予め設定された印字書式情報に対応した印字処理を行なうべく、サーマルプリントヘッド34の印字動作を制御すると共に、リボン巻取り軸30及びプラテンローラ33それぞれの回転動作を制御するもので、この印字部43において、上記テープ検知部44からのラベル幅検知信号及びカートリッジ検知信号に応じて、サーマルプリントヘッド34の印字駆動範囲が制御される。

【0033】図6は上記ラベルプリンタの印字部43における印字駆動回路の構成を示すもので、サーマルプリントヘッド34は、16mm幅で128dots(8dots/mm)の発熱体34₁～34₁₂₈を備えており、そのそれぞれの発熱体34₁～34₁₂₈は個々に対応するドライバ46₁～46₁₂₈を通して発熱駆動される。

【0034】上記各ドライバ46₁～46₁₂₈は、それぞれ印字制御ゲートG₁あるいはG₂により印字許可信号が与えられる状態で、被印字データのキャラクタパターンに応じたドット駆動信号が与えられた際に、各対応する発熱体34₁～34₁₂₈を発熱駆動するもので、上

6

記印字制御ゲートG₁は、9mm幅のラベル23に対する8mm幅の印字範囲に対応した各発熱体34₃₃～34₉₆のドライバ46₃₃～46₉₆に印字許可信号を供給し、また、印字制御ゲートG₂は、上記8mm幅の印字範囲に対応した発熱体ドライバ46₃₃～46₉₆を除く18mm幅のラベル23に対する16mm幅の印字範囲に対応した各発熱体34₁～34₃₂、34₉₇～34₁₂₈のドライバ46₁～46₃₂、46₉₇～46₁₂₈に印字許可信号を供給する。

【0035】一方、テープ検知部44において、ラベル幅検知スイッチ35から出力されるラベル幅検知信号は、A/D変換部35dを介してデジタル値に変換された後、さらに、デコーダ35eを介して、9mm幅ラベルの検知時には“0”、18mm幅ラベルの検知時には“1”となる2値信号に変換されるもので、このデコーダ35eにより2値信号として得られるラベル幅検知信号は、上記印字制御ゲートG₂に出力される。

【0036】また、カートリッジ検知スイッチ36からのカートリッジ検知信号は、上記各印字制御ゲートG₁及びG₂に出力されると共に、前記テープ送りモータ45に対しその回転許可信号として出力される。そして、キー入力部12の印字開始キーの操作に応じて制御部41から出力される印刷信号は、上記各印字制御ゲートG₁及びG₂に出力される。

【0037】つまり、印字制御ゲートG₁は、カートリッジ検知スイッチ36からカートリッジ検知信号が与えられる状態で、制御部41から印刷信号が与えられた際に上記印字許可信号を出力し、また、印字制御ゲートG₂は、カートリッジ検知スイッチ36からカートリッジ検知信号が与えられると共に、ラベル幅検知スイッチ35から18mm幅ラベルの検知信号が与えられる状態で、制御部41から印刷信号が与えられた際に上記印字許可信号を出力することになる。次に、上記構成によるラベルプリンタの印字動作について説明する。

【0038】すなわち、印字データメモリ42に記憶された被印字データは、キー入力部12における印字開始キーの操作に応じて制御部41に読出されてキャラクタパターンに変換され、順次1ドットラインずつ所定の印字タイミングで印字部43に転送される。

【0039】ここで、プリント部21に対し、18mm幅のラベル23を有するインクテープカートリッジ22が装着されている場合には、テープ検知部44のラベル幅検知スイッチ35からは18mm幅ラベルの検知信号“1”が出力され、カートリッジ検知スイッチ36からはカートリッジ検知信号が出力されると共に、制御部41からは印刷信号が出力されているので、印字部43における各印字制御ゲートG₁、G₂からは、何れも印字許可信号が各発熱体ドライバ46₁～46₁₂₈に対し供給されるようになる。

【0040】この場合、サーマルプリントヘッド34の

16mm幅全印字範囲に対応する発熱体34₁~34₁₂₈が発熱スタンバイ状態となるもので、これにより、上記プリント部21に装着されているインクテープカートリッジ22の18mm幅ラベル23には、被印字データのキャラクタパターンに応じた128ドット駆動信号に対応して16mm幅の印字出力が行なわれるようになる。

【0041】また、キー入力部12における印字開始キーが操作された際に、プリント部21に対し、9mm幅のラベル23を有するインクテープカートリッジ22が装着されている場合には、テープ検知部44のラベル幅検知スイッチ35からは9mm幅ラベルの検知信号“0”が出力され、カートリッジ検知スイッチ36からはカートリッジ検知信号が出力されると共に、制御部41からは印刷信号が出力されているので、印字部43においては、一方の印字制御ゲートG₁のみから、発熱体ドライバ46₁₁~46₁₆に対し印字許可信号が供給されるようになる。

【0042】この場合、サーマルプリントヘッド34の8mm幅印字範囲に対応する発熱体34₁~34₉₆のみが発熱スタンバイ状態となるもので、これにより、上記プリント部21に装着されているインクテープカートリッジ22の9mm幅ラベル23には、被印字データのキャラクタパターンに応じた64ドット駆動信号に対応して8mm幅の印字出力が行なわれるようになる。

【0043】ここで、上記9mm幅ラベル23を有するインクテープカートリッジ22の装着状態では、印字制御ゲートG₂から印字許可信号が出力されず、上記8mm幅印字範囲外の発熱体34₁~34₁₂、34₉₇~34₁₂₈による発熱印字動作は阻止されるので、サーマルプリントヘッド34のラベル23及びインクリボン24が存在接触しないヘッド部分の無駄な発熱が阻止され、異常発熱によるサーマルプリントヘッド34の損傷が防止されるようになる。

【0044】また、プリント部21に対しインクテープカートリッジ22を装着しない状態では、カートリッジ検知スイッチ36からその検知信号が出力されないもので、印字制御ゲートG₁、G₂からは何れも印字許可信号が出力されなくなるもので、この場合、サーマルプリントヘッド34に対する全ての発熱体34₁~34₁₂₈の発熱印字動作が阻止されると共に、テープ送りモータ45の回転動作も阻止されるので、ラベル23及びインクリボン24の全く存在接触しないサーマルプリントヘッド34の発熱が阻止され、その損傷が防止されるばかりでなく、プラテンローラ33との摩擦によるヘッド面摩耗も防止され、サーマルプリントヘッド34の寿命を延ばすことができる。

【0045】したがって、上記構成のラベルプリンタによれば、テープ検知部44におけるカートリッジ検知スイッチ36によりインクテープカートリッジがプリント部に収納されていないことが検知された場合には、印字

制御ゲートG₁、G₂を通してサーマルプリントヘッド34全体の発熱体34₁~34₁₂₈の発熱駆動を阻止し、また、インクテープカートリッジがプリント部に収納されている状態で、ラベル幅検知スイッチ35によりサーマルプリントヘッド34より狭い9mm幅のラベルが検知された場合には、印字制御ゲートG₂を通して該ラベルが存在しない部分のみに対応するサーマルプリントヘッド34の発熱体34₁~34₁₂、34₉₇~34₁₂₈の発熱駆動を阻止するよう構成したので、サーマルプリントヘッド34に対しラベル23及びインクリボン24が接触しない部分の異常な発熱を防止することができ、その長寿命化を図ることができる。

【0046】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、印字ヘッドと、この印字ヘッドにより印字できる幅以下の被印字媒体を収納する収納部と、この収納部に被印字媒体が収納されているか否かを検知する収納検知手段と、上記収納部に収納されている被印字媒体の幅を検知する幅検知手段と、上記収納検知手段及び幅検知手段による検知結果に応じて上記印字ヘッドの駆動を制御する印字駆動制御手段とを備えて構成したので、例えば狭い幅のラベルを有するカートリッジの装着時にあっては、該ラベルが存在しない部分の発熱素子が発熱動作することなく、サーマル印字ヘッドの寿命が損なわれるのを防止することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の印字装置の一実施例に係わるラベルプリンタの外観構成を示す図。

【図2】上記ラベルプリンタのプリント部の構成を示す図。

【図3】上記ラベルプリンタのプリント部におけるラベル幅及びカートリッジの検知構造を示す図。

【図4】上記ラベルプリンタのプリント部におけるラベル幅及びカートリッジの検知状態を示す図。

【図5】上記ラベルプリンタにおける電子回路の構成を示すブロック図。

【図6】上記ラベルプリンタの印字部における印字駆動回路の構成を示す図。

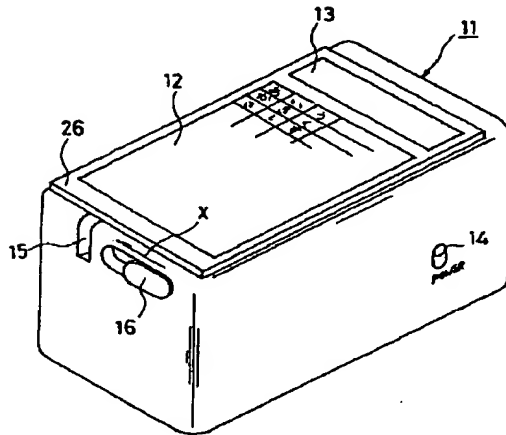
【符号の説明】

11…本体ケース、12…キー入力部、13…表示部、14…電源スイッチ、15…ラベル排出口、16…カットボタン、16a…カット、21…プリント部、22…インクテープカートリッジ、23…ラベル、24…インクリボン、25…転写部、26…ケース蓋、27…ラベル繰出しスプール、28…スプール軸、29…リボン巻取りスプール、30…リボン巻取り軸、31a、1b…カートリッジの窪み、32a…カートリッジガイド、32b…カートリッジ押え用フック、33…プラテンローラ、34…サーマルプリントヘッド、34₁~34₁₂₈…発熱体、35…ラベル幅検知スイッチ、35a…幅検

9

知可動板、35b…可変抵抗器、35c…幅検知信号出力線、35d…A/D変換部、35e…デコーダ、36…カートリッジ検知スイッチ、36a…カートリッジ検知可動板、36b…マイクロスイッチ、37…プリント

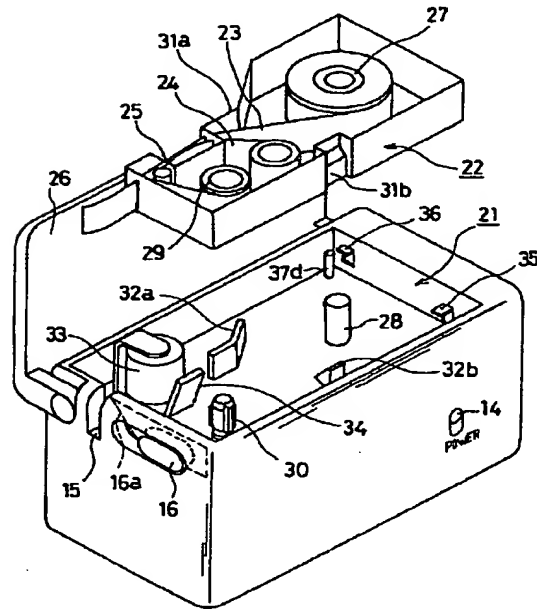
【図1】



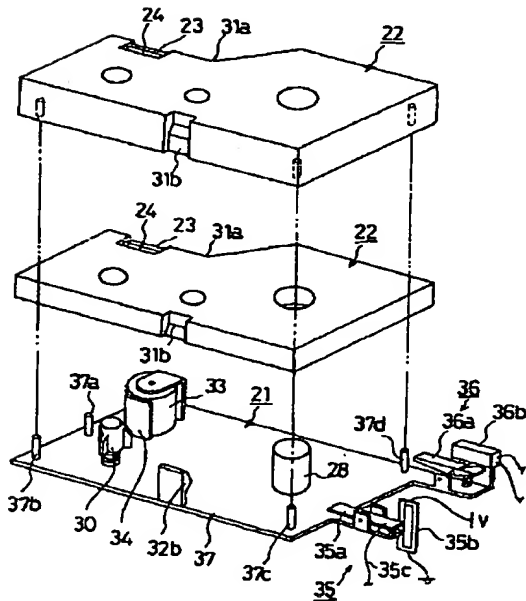
10

部基体、37a~37d…ガイドピン、41…制御部、42…印字データメモリ、43…印字部、44…テープ検知部、45…テープ送りモータ、46₁~46₁₂…ドライバ、G₁, G₂…印字制御ゲート。

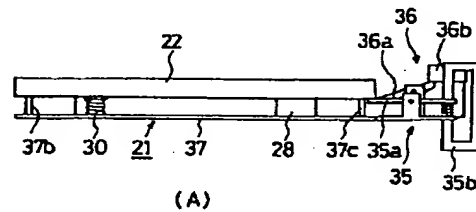
【図2】



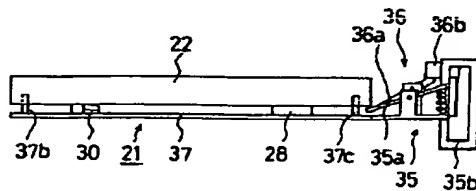
【図3】



【図4】

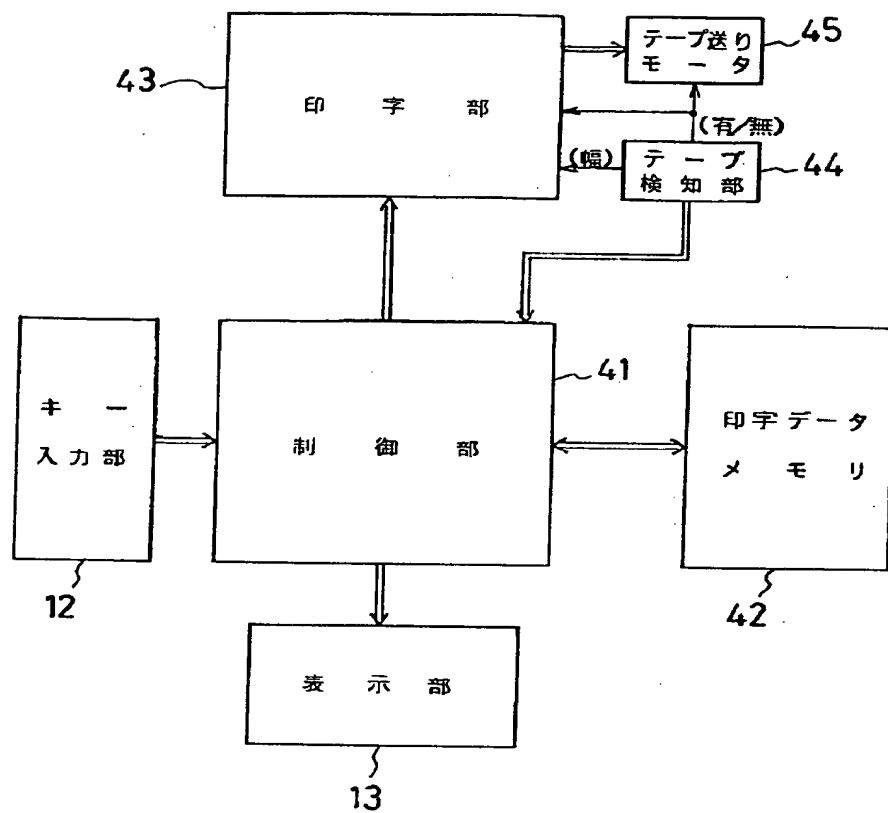


(A)



(B)

【図5】



【図6】

